

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 80105506.2

51 Int. Cl.³: **F 27 B 3/24, F 27 D 1/12**

22 Anmeldetag: 12.09.80

30 Priorität: 13.09.79 DE 2937038

71 Anmelder: **Westerhoff, Heinz, Jakobstrasse 36, D-4330 Mülheim/Ruhr (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 25.03.81
Patentblatt 81/12

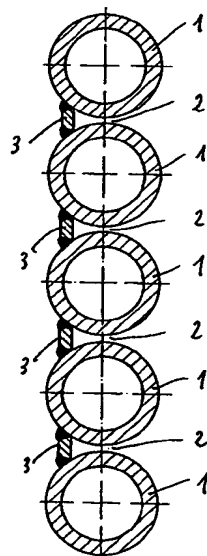
72 Erfinder: **Westerhoff, Heinz, Jakobstrasse 36, D-4330 Mülheim/Ruhr (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT FR GB IT SE**

74 Vertreter: **Spalthoff, Adolf, Dipl.-Ing., Pelmanstrasse 31 P.O. Box 34 02 20, D-4300 Essen 1 (DE)**

54 **Kühlelement für Industrieöfen.**

57 Die Erfindung betrifft ein Kühlelement für Industrieöfen, welches aus mehreren, parallel zueinander verlaufenden Rohren (1) besteht und in der Wandung und/oder im Deckel, vorzugsweise eines Lichtbogenofens, so angeordnet ist, dass es einen Teil der Ofenwandung bzw. des Deckels bildet und zum Ofeninneren hin freiliegt. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kühlelement vorgenannter Art zu schaffen, welches in einfacher Weise herzustellen und anzubringen ist sowie eine lange Lebensdauer und praktisch gleichmässige Wärmebelastung aufweist. Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass die einander benachbarten Rohre (1) des Kühlelementes mit Abstand zueinander angeordnet sind. Die einander benachbarten Rohre (1) des Kühlelementes sind durch Stege (3) miteinander verbunden, die sich auf den dem Ofeninneren abgewandten Seiten der Rohre (1) befinden.



- 1 -
Dipl.-Ing. A. Spalthoff
Patentanwalt

0025604
D-43 Essen 1, 2. Gen 11. 9. 1980
Pelmanstraße 31
Postschließfach 34 02 20
Telefon (0201) 772008

Akten-Nr. 23 732
in der Antwort bitte angeben

Heinz Westerhoff
Jakobstraße 36
4330 Mülheim/Ruhr

"Kühlelement für Industrieöfen"

Die Erfindung betrifft ein Kühlelement für Industrieöfen, welches aus mehreren, parallel zueinander verlaufenden Rohren besteht und in der Wandung und/oder im Deckel, vorzugsweise eines Lichtbogenofens, hin frei liegt.

Durch die DE-OS 25 02 712 ist eine wassergekühlte Platte für Lichtbogenöfen bekannt, die in einem Lichtbogenofen so angeordnet ist, daß sie einen Teil der Ofenwand bildet. Die Platte besitzt eine zum Inneren des Lichtbogens hin freiliegende Außenfläche, die mit mehreren Rippen oder anderen Vorsprüngen versehen ist. Die Rippen oder anderen Vorsprünge dienen als Kern für die unter der Einwirkung des Lichtbogens verspritzte,

BEST AVAILABLE COPY

- 2 -

schmelzflüssige Schlacke, welche an diesen sowie an der Oberfläche der wassergekühlten Platte infolge der Kühlwirkung festhaftet, so daß sich eine immer stärker werdende Schicht bildet. Diese bekannte, wassergekühlte Platte hat jedoch den wesentlichen Nachteil, daß sie einmal in ihrer Herstellung durch die aufgeschweißten Rippen od.dgl. vergleichsweise aufwendig ist und zum anderen, daß durch das Aufschweißen der Rippen bei Betrieb Wärmespannungen auftreten, welche sehr leicht zu Schäden führen. Außerdem ergeben die aufgeschweißten Rippen eine vermehrte Wärmeaufnahme, welche jedoch unerwünscht ist.

Von diesem Stand der Technik ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Kühlelement der eingangs genannten Art unter Vermeidung vorerwählter Nachteile zu schaffen, welches in einfacher Weise herzustellen und anzubringen ist sowie eine lange Lebensdauer und praktisch gleichmäßige Wärmebelastung aufweist.

Gemäß der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß die einander benachbarten Rohre des Kühlelementes mit Abstand zueinander angeordnet sind. Auf diese Weise wird erreicht, daß die herumspritzende flüssige

BEST AVAILABLE COPY

- 3 -

Schlacke sich in den Spalten zwischen den Rohren abgelagert und infolge der Kühlwirkung der Rohre erstarrt, so daß sich nach und nach eine immer stärker werdende Schlackenschicht bildet, die fest auf den Rohren des Kühlelementes anhaftet und einen guten Wärmewirkungsgrad des Lichtbogenofens gewährleistet.

Es ist zwar bekannt, Kühlelemente mit parallel zueinander verlaufenden Rohren zu verwenden, jedoch sind die Rohre dicht an dicht unter linienförmiger Berührung zueinander angeordnet, so daß die durch die erfindungsgemäße Lösung erzielte Wirkung, nämlich der Ablagerung der flüssigen, verspritzten Schlacke in den Spalten zwischen benachbarten Rohren, nicht eintreten kann und damit auch nicht die gute Haftwirkung der nach und nach stärker werdenden feuerfesten Schlackenschicht.

Vorteilhaft sind die einander benachbarten Rohre des Kühlelementes durch Stege miteinander verbunden, die sich auf den dem Ofeninneren abgewandten Seiten der Rohre befinden. Diese Stege verhindern ein Hindurchtreten der flüssigen verspritzten Schlacke durch

BEST AVAILABLE COPY

- 4 -

die Spalte zwischen den Rohren, so daß sich die Schlacke zwangsläufig in den Spalten zwischen den Rohren absetzt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist an Hand der Zeichnung näher erläutert, und zwar zeigt diese eine geschnittene Seitenansicht eines Kühlelementes.

Mit 1 sind die zueinander parallel verlaufenden Rohre des Kühlelementes bezeichnet, welche jeweils mit Abstand zueinander angeordnet sind, so daß sich zwischen diesen Spalte 2 ausbilden.

An den dem Ofeninneren abgewandten Seiten der Rohre 1 sind diese durch Stege 3 miteinander verbunden, welche zwischen die Rohre eingeschweißt sind.

Durch die Spalte 2 zwischen den einzelnen Rohren 1 wird erreicht, daß sich die im Ofeninneren verspritzte, flüssige Schlacke in den Spalten 2 festsetzen kann, und zwar zunächst in deren hinteren, sich wieder erweiternden Teilen unmittelbar vor den Stegen.

3. Nach und nach wird immer mehr verspritzte Schlacke

BEST AVAILABLE COPY

- 5 -

abgelagert, so daß die Spalte 2 insgesamt mit sich erstarrender Schlacke ausgefüllt sind, wobei sich insgesamt eine feste Schlackenschicht auf den dem Ofeninneren zugewandten Seiten der Rohre 1 ausbildet.

Durch den unterschiedlichen Querschnitt der Spalte 2 wird eine feste Verankerung der sich ausbildenden Schlackenschicht erreicht.

Die Verankerung der Schlackenschicht wird somit nicht durch besondere Maßnahmen, wie das Einfräsen von Nuten, Auflegen von Schweißraupen, Profilierungen usw. erreicht, sondern durch die Beabstandung der miteinander zu verbindenden Rohre.

Jedes Kühlelement ist mit einem Eintritt sowie einem Austritt für das die Rohre 1 durchströmende Kühlmittel, beispielsweise Wasser, versehen, wobei die einzelnen Rohre eines Kühlelementes strömungstechnisch gesehen hintereinander oder aber auch parallel zueinander, und zwar einzeln oder gruppenweise, angeordnet sein können. Die Rohre eines Kühlelementes können sowohl senkrecht als auch horizontal angeordnet sein.

BEST AVAILABLE COPY

- 6 -

Die vorbeschriebene Erfindung eignet sich vorzugsweise zur Anwendung bei Lichtbogenöfen, ist jedoch hierauf nicht beschränkt, sondern kann ganz allgemein bei Industrieöfen eingesetzt werden.

BEST AVAILABLE COPY

- 7 -

P A T E N T A N S P R Ü C H E :

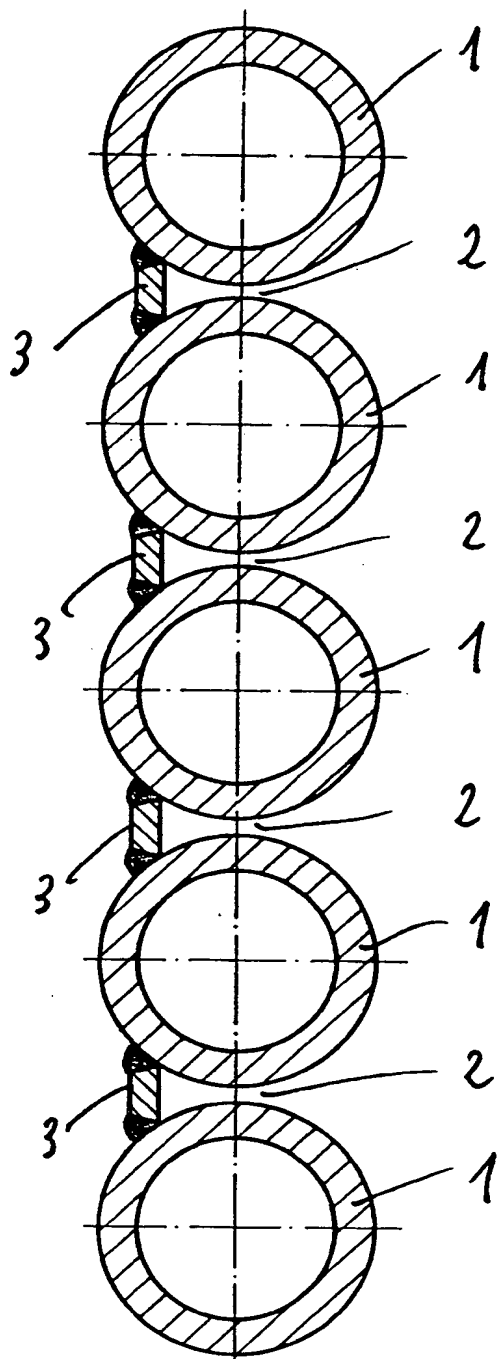
1. Kühlelement für Industrieöfen, welches aus mehreren, parallel zueinander verlaufenden Rohren besteht und in der Wandung und/oder im Deckel, vorzugsweise eines Lichtbogenofens, so angeordnet ist, daß es einen Teil der Ofenwandung bzw. des Deckels bildet und zum Ofeninneren hin freiliegt, dadurch gekennzeichnet, daß die einander benachbarten Rohre (1) des Kühlelementes mit Abstand zueinander angeordnet sind.

2. Kühlelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einander benachbarten Rohre (1) des Kühlelementes durch Stege (3) miteinander verbunden sind, die sich auf den dem Ofeninneren abgewandten Seiten der Rohre (1) befinden.

BEST AVAILABLE COPY

0025604

BEST AVAILABLE COPY





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0025604
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 5506

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	DE - A - 2 808 686 (OSCHATZ) * Figuren; Patentansprüche 1-6 *	1,2	F 27 B 3/24 F 27 D 1/12
	--		
	US - A - 1 919 087 (W.I. BOWDEN) * Figur 3; Seite 1, rechte Spalte; Seite 2, linke Spalte, Zeilen 1-39 *	1	
	--		
	US - A - 2 179 638 (H. KOPPERS) * Figur 5; Seite 3, rechte Spalte, Zeilen 5-38 *	1,2	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			F 27 B 3/24 1/24 F 27 D 9/00 1/12 C 21 B 7/10
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/>	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	12-10-1980	ELSEN	